

**METHOD FOR TREATING STEEL BY ELECTROLYSIS IN A MOLTEN
THIOCYANATE****Patent number:** FR1406530**Publication date:** 1965-07-23**Inventor:****Applicant:** HYDROMECHANIQUE ET FROTTEMENT S**Classification:****- international:** C25D9/04; C25D9/06; C25D9/00;**- european:** C25D9/04; C25D9/06**Application number:** FR19640976152 19640528**Priority number(s):** FR19640976152 19640528; FR19650035043 19651015;
FR19640978879 19640619; FR19640995219 19641117**Also published as:**

US3475291 (A1)

US3467585 (A1)

GB1148988 (A)

GB1059619 (A)

DE1521292 (A1)

more >>

Report a data error here

Abstract not available for FR1406530

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 976.152

Classification internationale



1.406.530

C 23 b

Procédé de traitement de surfaces métalliques et produits ainsi traités.

HYDROMÉCANIQUE ET FROTTEMENT S.A.R.L. résidant en France (Loire).

Demandé le 28 mai 1964, à 14 heures, à Paris.

Délivré par arrêté du 14 juin 1965.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 30 de 1965.)**(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

La présente invention, due à M. Jacques, Jean Caubet, a pour objet un procédé de traitement de surfaces métalliques destiné à améliorer leurs qualités de résistance au frottement et à l'usure.

Ce procédé consiste à immerger la pièce métallique à traiter dans un bain de sels fondus ionisés.

Cette ionisation est obtenue en assurant entre la pièce traitée et une électrode introduite dans le bain de sels fondus, une différence de potentiel.

Cette différence de potentiel peut être obtenue avec du courant électrique de toutes formes : continu, redressé, alternatif. Elle est adaptée au traitement effectué, pouvant aller de 12 volts à 25 volts et davantage.

Le bain de sels fondus est constitué de sels à base de soufre, d'halogènes, de phosphore ou autre composés métalloïdes ou organiques. Sont particulièrement avantageux les bains de thiocyanate de potassium, chlorures de potassium, de zinc, des sels à base de brome, d'iode, de phosphore, de sélénium, de tellure.

Par le traitement selon l'invention, la surface de la pièce métallique traitée est recouverte d'une couche de non-métal inhibant les dangers de soudure ou de grippage avec un autre métal constituant couple de frottement.

Par un choix approprié de la densité du courant appliqué, on obtient la pénétration du non-métal à l'intérieur des joints entre les grains du métal constituant une pellicule très résistante de frottement et d'usure.

Le traitement, assurant la formation de la couche superficielle non métallique, est réalisé à des températures relativement basses, nettement inférieures à celles des procédés analogues actuellement connus. C'est ainsi que, selon l'invention, on peut introduire du soufre dans le métal traité en le plongeant dans un bain de sel fondu ionisé à 250 °C, alors que selon le procédé usuel connu sous le nom commercial de Sulfinuz, l'introduction du sou-

fre dans les couches superficielles du métal n'est obtenue qu'à 570 °C.

De même l'introduction d'azote selon le procédé connu sous le nom commercial de Tenifer est réalisée à 560 °C, tandis qu'un résultat équivalent et même supérieur peut être obtenu avec des sels ionisés à température nettement inférieure.

De la sorte, le procédé selon l'invention se trouve libéré des sujétions des traitements usuels concernant la dureté rémanente du métal, les déformations des pièces et le choix des métaux. C'est ainsi notamment que, selon l'invention, on peut traiter des aciers trempés sans compromettre leur dureté. On peut aussi traiter des métaux ou alliages légers qui ne pouvaient jusqu'ici supporter les traitements de surface connus parce que la température de ceux-ci est excessive pour la bonne tenue des pièces traitées.

Le procédé selon l'invention s'applique donc à toutes pièces métalliques dont on veut améliorer les qualités superficielles de résistance au frottement et à l'usure : aciers de toutes nuances, alliages de métaux légers, etc.

Outre le procédé de traitement ci-dessus décrit, l'invention vise encore, à titre de produits industriels nouveaux, les produits, pièces mécaniques notamment, ainsi traités et possédant des qualités améliorées de résistance au frottement et à l'usure.

Exemples

Exemple 1. — Dans un bain de thiocyanate de potassium fondu à 200 °C, on immerge une éprouvette en acier mi-dur, ayant la forme dite de Faville-Levally, c'est-à-dire un cylindre d'environ 6 mm de diamètre et 40 mm de hauteur. Cette éprouvette est reliée à une anode et disposée dans un tube d'acier de 30 mm de diamètre intérieur formant cathode.

En établissant une différence de potentiel de 12 volts en courant continu entre l'anode et la cathode, pendant 15 minutes, on constate un noir-

cissement superficiel de l'éprouvette, caractérisant une introduction superficielle de soufre dans la pièce traitée.

Cette pièce essayée sur la machine d'essai de frottement de Faville révèle une charge de grippage de 850 kgf pour une vitesse de rotation de 300 t/m, alors que l'éprouvette non traitée ne montre qu'une charge de grippage de 200 kgf.

Exemple 2. — Dans un bain constitué par un mélange eutectique formé de 50 % de chlorure de zinc et 50 % de chlorure de potassium maintenu en fusion à 350 °C, additionné d'une faible quantité de thiocyanate de potassium, on immerge une éprouvette de même type que dans l'exemple 1 avec le même montage anode-cathode.

En appliquant un courant continu de 18 volts pendant 5 minutes, on augmente la charge de grippage de l'éprouvette, mesurée à la machine de Faville, de 200 à 950 kgf.

Exemple 3. — Une éprouvette d'acier au carbone mi-dur de qualité banale est traitée comme dit ci-dessus dans un bain de thiocyanate de potassium fondu à 250 °C, sous tension alternative de 24 volts pendant 5 minutes.

On constate une amélioration notable des qualités de frottement grâce à une couche superficielle de soufre ayant pénétré dans le métal entre grains jusqu'à une profondeur de 70 microns, ainsi que le révèle l'examen micrographique.

RÉSUMÉ

1° Procédé de traitement de surface de pièce métallique consistant à immerger ladite pièce dans un bain de sels fondus ionisés.

2° Mise en œuvre du procédé suivant 1°, dans laquelle séparément ou en combinaisons :

a. L'ionisation est obtenue par application entre la pièce traitée et une électrode plongée dans le bain de sel fondu, d'une différence de potentiel de 12 à 25 volts ou davantage;

b. Le courant utilisé est continu, redressé ou alternatif;

c. Le bain ionisé est constitué de sels à base de soufre, d'halogène, de phosphore, sélénium, tellure, etc.;

d. Le bain ionisé est à base de thiocyanate de potassium fondu;

e. Le bain ionisé est un mélange de chlorure de zinc et de chlorure de potassium avec addition de thiocyanate de potassium fondu.

3° Les produits, et notamment les pièces mécaniques en acier, métaux ou alliages légers ou autres métaux à qualités améliorées de résistance au frottement et à l'usure, obtenus par le procédé suivant 1°.

HYDROMÉCANIQUE ET FROTTEMENT S.A.R.L.

Par procuration :

Cabinet J. BONNET-THIRION